

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### Задача № 1

В качестве бизнес-проектов отобраны пять проектов строительства  $R_j$  ( $j = 1-5$ ) медицинского центра. Определена экономическая эффективность  $V_{ji}$  каждого проекта в зависимости от рентабельности производства. По истечении трех предполагаемых рабочих периодов оценки  $S_i$  ( $i = 1-3$ ) рассматриваются как некоторые состояния среды (природы). Значения экономической эффективности для различных проектов и состояний природы приведены в табл. 1. Требуется выбрать лучший проект строительства медицинского центра.

Таблица 1: Значения экономической эффективности

Проекты	Состояние природы		
	$S_1$	$S_2$	$S_3$
$R_1$	35	23	24
$R_2$	23	24	34
$R_3$	45	25	25
$R_4$	26	41	27

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

## Задача № 2

Рассматриваются для внедрения пять вариантов проекта технических систем  $R_j$  ( $j = 1-5$ ). Определена экономическая эффективность  $V_{ji}$ , каждого проекта в зависимости от рентабельности производства. По истечении четырех сроков эксплуатации состояния  $S_i$  ( $i = 1-4$ ) рассматриваются как некоторые состояния среды (природы). Значения экономической эффективности для различных проектов и состояний природы приведены в табл. 2. Требуется выбрать лучший проект технической системы.

Таблица 2: Значения экономической эффективности

Проекты	Состояние природы			
	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$
$R_1$	20	26	47	35
$R_2$	55	23	34	43
$R_3$	33	35	43	32
$R_4$	40	24	24	14
$R_5$	34	36	38	15

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### Задача № 3

При выборе стратегии развития  $R_j$  ( $j = 1-3$ ) каждому возможному состоянию природы  $S_i$  ( $i = 1-5$ ) соответствует один результат (исход)  $V_{ji}$ . Элементы исходов  $V_{ji}$  являющиеся мерой потерь при принятии решения, приведены в табл. 3. Выберите оптимальное решение.

Таблица 3: Меры потерь при принятии решения

Стратегии	Состояние природы				
	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
$R_1$	7	4	9	8	3
$R_2$	8	6	9	5	1
$R_3$	9	3	8	6	2

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### Задача № 4

При выборе рекламной стратегии  $R_j$  ( $j = 1-4$ ) каждому возможному состоянию природы (этапу в ходе проведения рекламной компании)  $S_i$  ( $i = 1-4$ ) соответствует один результат (исход)  $V_{ji}$ . Элементы  $V_{ji}$  являющиеся мерой прибыли при принятии решения, приведены в табл. 4. Выбрать оптимальное решение по варианту рекламной стратегии.

Таблица 4: Меры прибыли при принятии решения

Вариант	Состояние природы			
	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$
$R_1$	6	1	7	4
$R_2$	7	9	1	5
$R_3$	8	2	6	2
$R_4$	9	5	2	3

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### Задача № 5

Намечается строительство торгового комплекса. Имеются пять проектов строительства  $R_j$  ( $j = 1-5$ ). Определена экономическая эффективность  $V_{ji}$ , каждого проекта в зависимости от рентабельности производства. По истечении четырех сроков  $S_i$  ( $i = 1-4$ ) рассматриваются как некоторые состояния среды (природы). Значения экономической эффективности для различных проектов и состояний природы приведены в табл. 5. Требуется выбрать лучший проект строительства.

Таблица 5: Экономическая эффективность торгового комплекса

Проекты	Состояние природы			
	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$
$R_1$	41	2	34	25
$R_2$	32	2	28	16
$R_3$	23	5	30	17
$R_4$	15	4	44	20
$R_5$	34	2	24	19

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### Задача № 6

Определите тип электростанции, которую необходимо построить для удовлетворения энергетических потребностей комплекса крупных промышленных предприятий. Множество возможных исходов включает следующее:

- $R_1$  — сооружается гидростанция.
- $R_2$  — сооружается теплостанция.
- $R_3$  — сооружается атомная станция.

Экономическая эффективность сооружения электростанции зависит от влияния разных факторов, образующих множество состояний природы  $S_i$  ( $i = 1-5$ ). Результаты расчета экономической эффективности приведены в табл. 6.

Таблица 6: Мера финансовых потерь для состояний в зависимости от типа электростанции

Тип станции	Состояние природы				
	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
$R_1$	40	70	30	25	45
$R_2$	60	50	45	20	30
$R_3$	50	30	40	35	60

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

**Задача № 7**

Используя математический аппарат нечетких множеств задайте, используя линейную  $L$ -функцию, температуру замерзания средnezаряженного аккумулятора автомобиля от  $-21^{\circ}C$  до  $-34^{\circ}C$ . Запишите множество в виде суммы, функции принадлежности и в интегральном виде.

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

**Задача № 8**

Используя математический аппарат нечетких множеств задайте, используя трапециевидную  $T$ -функцию, температуру купания ребенка от  $28 - 33^{\circ}C$  до  $36 - 39^{\circ}C$ . Запишите множество в виде суммы, функции принадлежности и в интегральном виде.

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

**Задача № 9**

Используя математический аппарат нечетких множеств задайте, используя трапецевидную  $T$ -функцию, температуру пайки припоя ПОС-61 от  $190 - 200^{\circ}C$  до  $240 - 250^{\circ}C$ . Запишите множество в виде суммы, функции принадлежности и в интегральном виде.

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

**Задача № 10**

Используя математический аппарат нечетких множеств задайте, используя треугольную  $t$ -функцию, температуру пайки припоя сплав Розе в интервале  $90 - 100^{\circ}\text{C}$ . Запишите множество в виде суммы, функции принадлежности и в интегральном виде.

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### **Задача № 11**

Используя математический аппарат нечетких множеств задайте, используя трапециевидную  $T$ -функцию, температуру сушки овощей и фруктов от  $34 - 50^{\circ}C$  до  $70 - 90^{\circ}C$ . Запишите множество в виде суммы, функции принадлежности и в интегральном виде.

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### **Задача № 12**

Используя математический аппарат нечетких множеств задайте, используя трапециевидную  $T$ -функцию, температуру плавления цинка от  $420 - 430^{\circ}C$  до  $470 - 480^{\circ}C$ . Запишите множество в виде суммы, функции принадлежности и в интегральном виде.

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### **Задача № 13**

Используя математический аппарат нечетких множеств задайте, используя линейную  $\gamma$ -функцию, температуру растворения железа в расплаве цинка от  $480^{\circ}\text{C}$  до  $520^{\circ}\text{C}$ . Запишите множество в виде суммы, функции принадлежности и в интегральном виде.

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### **Задача № 14**

Используя математический аппарат нечетких множеств задайте, используя трапециевидную  $T$ -функцию, температуру плавления сплавов, включающих цинк от  $420 - 430^{\circ}C$  до  $890 - 900^{\circ}C$ . Запишите множество в виде суммы, функции принадлежности и в интегральном виде.

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### **Задача № 15**

Игрок А может записать одну из цифр: 2, 4 либо 7; игрок В может записать 1, 3, 4 либо 8. Если обе цифры окажутся одинаковой четности, то игрок А получает столько очков, какова сумма записанных цифр; если разной четности — то очки достаются игроку В. Составить платежную матрицу, найти нижнюю и верхнюю чистые цены, максиминную и минимаксную стратегии игроков.

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### Задача № 16

Участники парной игры независимо друг от друга могут записать одну из цифр: 3, 5 или 8. Если разность между цифрами, записанными игроками А и В, окажется положительной, то игрок А выигрывает столько очков, какова получившаяся разность; если разность будет отрицательной, то соответствующее количество очков выигрывает игрок В; если же разность окажется равной нулю, то и выигрыш игроков будет равен нулю. Составить платежную матрицу, найти нижнюю и верхнюю чистые цены, максиминную и минимаксную стратегии игроков.

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### **Задача № 17**

Игрок А может записать одну из цифр: 1, 2 либо 3; игрок В может записать 4, 5, 6 либо 7. Если обе цифры окажутся одинаковой четности, то игрок А получает столько очков, какова сумма записанных цифр; если разной четности — то очки достаются игроку В. Составить платежную матрицу, найти нижнюю и верхнюю чистые цены, максиминную и минимаксную стратегии игроков.

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### **Задача № 18**

Игрок А может записать одну из цифр: 2, 3 либо 6; игрок В может записать 1, 4 либо 5. Если обе цифры окажутся разной четности, то игрок А получает столько очков, каково произведение записанных цифр; если одной четности — то очки достаются игроку В. Составить платежную матрицу, найти нижнюю и верхнюю чистые цены, максимальную и минимаксную стратегии игроков.

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
*(Название дисциплины)*

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
*(подпись)*

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
*(подпись)*

« 6 » марта 2018 г.

### **Задача № 19**

Участники парной игры независимо друг от друга могут записать одну из цифр: 9, 5 или 4. Если разность между цифрами, записанными игроками А и В, окажется отрицательной, то игрок А проигрывает столько очков, какова получившаяся разность; если разность будет положительной, то соответствующее количество очков проигрывает игрок В; если же разность окажется равной нулю, то и выигрыш игроков будет равен нулю. Составить платежную матрицу, найти нижнюю и верхнюю чистые цены, максиминную и минимаксную стратегии игроков.

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

**Задача № 20**

Игра «Камень, ножницы, бумага». Два игрока показывают одновременно одно из трех предметов: камень, ножницы или бумагу. Камень побеждает ножницы, ножницы побеждают бумагу, бумага побеждает камень. В соответствии с победой игроку присуждается очко. Составить модель игровой ситуации.

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### Задача № 21

Экономические показатели эффективности работы предприятий приведены в табл. 7.

Таблица 7: Показатели эффективности работы предприятий

№ предприятия	Показатели эффективности работы предприятий				
	Прибыль, д. е.	Себест. единицы продукции, д. е.	Доходы, д. е.	Фондо-отдача, у. е.	Производит. у. е.
1	30,0	40,0	20,0	0,2	300
2	25,0	20,0	30,0	0,3	200
3	15,0	12,0	20,0	0,25	280
4	50,0	30,0	40,0	0,21	120
Весов. коэф.	0,32	0,23	0,15	0,2	0,1

Определить и выбрать наиболее эффективно работающее предприятие .

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### Задача № 22

Одной из фирм требуется выбрать оптимальную стратегию по техническому обеспечению процесса производства оборудованием. С помощью статистических данных и информации соответствующих заводов-изготовителей были определены локальные критерии эффективности функционирования вариантов необходимого оборудования.

Исходные данные представлены в табл. 8.

Таблица 8: Локальные критерии эффективности оборудования

Варианты оборудования	Локальные критерии эффективности оборудования			
	производительность, д. е.	стоимость оборудования, д. е.	объем памяти, у. е.	надежность, у. е.
I	100	5	5	8
II	150	6	8	5
III	120	4	6,5	6
IV	200	7	6	4
V	130	5	7	7
Весовые коэф.	0,20	0,25	0,23	0,32

Выбрать наиболее эффективный вариант поставки оборудования

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### Задача № 23

Технические и эксплуатационные характеристики различных вариантов двигателей приведены в табл. 9.

Таблица 9: Технические и эксплуатационные характеристики двигателей

Варианты двигателей	Параметры двигателей			
	Мощность, л. с.	Прочность	Крутящий момент, кгс·м	Масса, кг
1	170	0,92	67	950
2	186	0,95	70	1000
3	176	0,96	68	960
4	183	0,89	67	920
5	187	0,93	68	960
Весовые коэф.	0,34	0,16	0,24	0,26

Определить и выбрать оптимальный вариант двигателя.

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### Задача № 24

Одной из фирм требуется выбрать оптимальный вариант по техническому обеспечению производства оборудованием. С помощью статистических данных и информации разных заводов-изготовителей были определены необходимые критерии эффективности функционирования поставляемого оборудования.

Исходные данные представлены в табл. 10.

Таблица 10: Критерии эффективности оборудования

Варианты поставки оборудования	Критерии эффективности оборудования			
	Производительность, д. е.	Стоимость оборудования, д. е.	Объем памяти, у. е.	Надежность, у. е.
I	200	6.5	6	7
II	170	6	8	5
III	130	5	6.5	5.8
IV	220	7	7	6
Весовые коэф.	0,32	0,25	0,23	0,20

Определить и рекомендовать оптимальный вариант поставки оборудования

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### Задача № 25

При выборе стратегии развития  $R_j$  ( $j = 1-3$ ) каждому возможному состоянию природы  $S_i$  ( $i = 1-4$ ) соответствует один результат (исход)  $V_{ji}$  ( $j = 1-4; i = 1-3$ ). Элементы  $V_{ji}$  являющиеся мерой потерь при принятии решения, приведены в табл. 11.

Таблица 11: Меры потерь при принятии решения

Стратегии	Состояние природы			
	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$
$R_1$	2	6	5	8
$R_2$	3	9	1	4
$R_3$	5	1	6	2

Выбрать вариант стратегии развития.

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### Задача № 26

Фирма рассматривает вопрос о строительстве станции технического обслуживания (СТО) автомобилей. Составлена смета расходов на строительство станции с различным количеством обслуживаемых автомобилей, а также рассчитан ожидаемый доход в зависимости от удовлетворения прогнозируемого спроса на предлагаемые услуги СТО (прогнозируемое количество обслуженных автомобилей в действительности). В зависимости от принятого решения — проектного количества обслуживаемых автомобилей в сутки (проект СТО)  $R_j$  и величины прогнозируемого спроса на услуги СТО — построена табл. 12 ежегодных финансовых результатов (доход, д.е.).

Таблица 12: Финансовые результаты проектов

Проекты СТО	Прогнозируемая величина спроса					
	0	10	20	30	40	50
20	-120	60	240	250	250	250
30	-160	15	190	380	390	390
40	-210	-30	150	330	500	500

Выбрать проект для строительства.

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### Задача № 27

Намечается крупномасштабное производство легковых автомобилей. Имеются 4 варианта проекта автомобиля  $R_j$  ( $j = 1-4$ ). Определена экономическая эффективность  $V_{ji}$  каждого проекта в зависимости от рентабельности производства. По истечении трех предполагаемых сроков  $S_i$  ( $i = 1-3$ ) рассматриваются как некоторые состояния среды (природы). Значения экономической эффективности для различных проектов и состояний природы приведены в табл. 13. Требуется выбрать лучший проект легкового автомобиля для производства.

Таблица 13: Меры потерь при принятии решения

Проекты	Состояние природы		
	$s_1$	$s_2$	$s_3$
$R_1$	20	25	15
$R_2$	25	24	10
$R_3$	15	28	12
$R_4$	9	30	20

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

**Задача № 28**

Используя математический аппарат нечетких множеств задайте на интервале от 0 до 40 км/час, используя линейную  $L$ -функцию, небольшую скорость движения автомобиля от 0 до 30 км/час. Запишите множество в виде суммы, функции принадлежности и в интегральном виде.

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Дисциплина Оптимизация и математические методы принятия решений  
(Название дисциплины)

Составитель \_\_\_\_\_ / С. А. Владимиров /  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А. Е. Кучерявый /  
(подпись)

« 6 » марта 2018 г.

### **Задача № 29**

Игрок А может записать одну из цифр: 3, 4, 6 либо 9; игрок В может записать 1, 7, 2 либо 8. Если обе цифры окажутся одинаковой четности, то игрок А получает столько очков, какова сумма записанных цифр; если разной четности — то очки достаются игроку В. Составить платежную матрицу, найти нижнюю и верхнюю чистые цены, максиминную и минимаксную стратегии игроков.

---